

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-10758

(P2020-10758A)

(43) 公開日 令和2年1月23日 (2020.1.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 G	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/0402 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 3 1 0 U	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/02 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 A	4 C 1 2 7
A 6 1 B 5/022 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 D	
	A 6 1 B 5/022 4 0 0 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)		

(21) 出願番号 特願2018-133379 (P2018-133379)
 (22) 出願日 平成30年7月13日 (2018.7.13)

(71) 出願人 503246015
 オムロンヘルスケア株式会社
 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74) 代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74) 代理人 100179062
 弁理士 井上 正
 (74) 代理人 100189913
 弁理士 鵜飼 健
 (74) 代理人 100199565
 弁理士 飯野 茂

最終頁に続く

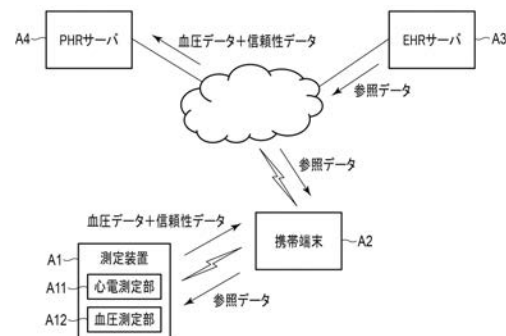
(54) 【発明の名称】 生体データ測定装置、生体データ処理方法及び生体データ処理のためのプログラム

(57) 【要約】

【課題】 生体データの信頼性を評価する技術を提供する。

【解決手段】 生体データ測定装置は、対象者の第1の生体データを測定する第1の測定部と、前記第1の生体データの測定日時を含む所定期間内の前記対象者の第2の生体データを測定する第2の測定部と、前記第1の生体データに基づいて、前記対象者による前記第2の測定部の装着状態が適切か不適切かを判断する第1の判断部と、前記装着状態が適切または不適切の何れかを示す判断結果に応じて、前記第2の生体データの信頼性が高いか低いかを判断する第2の判断部とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対象者の第 1 の生体データを測定する第 1 の測定部と、
前記第 1 の生体データの測定日時を含む所定期間内の前記対象者の第 2 の生体データを測定する第 2 の測定部と、
前記第 1 の生体データに基づいて、前記対象者による前記第 2 の測定部の装着状態が適切か不適切かを判断する第 1 の判断部と、
前記装着状態が適切または不適切の何れかを示す判断結果に応じて、前記第 2 の生体データの信頼性が高いか低いかを判断する第 2 の判断部と、
を備える生体データ測定装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の生体データと比較する予め定められた参照データを取得する取得部をさらに備え、
前記第 1 の判断部は、前記第 1 の生体データを前記参照データと比較し、前記第 1 の生体データと前記参照データとの比較結果に基づいて、前記装着状態が適切か不適切かを判断する、請求項 1 に記載の生体データ測定装置。

【請求項 3】

前記第 1 の測定部は、前記第 1 の生体データとして前記対象者の心電に関するデータを測定し、
前記第 2 の測定部は、前記第 2 の生体データとして前記対象者の血圧に関するデータを測定する、
請求項 1 に記載の生体データ測定装置。

20

【請求項 4】

前記第 2 の生体データの信頼性が低いことを示す判断結果に応じて、前記対象者に対する前記第 2 の測定部の前記装着状態を改善させる支援の実行を指示する信号を出力する信号出力部をさらに備える、請求項 1 に記載の生体データ測定装置。

【請求項 5】

前記第 2 の生体データの信頼性が高いまたは低い何れかを示すデータと関連付けられた前記第 2 の生体データを出力するデータ出力部をさらに備える、請求項 1 に記載の生体データ測定装置。

30

【請求項 6】

生体データ測定装置に含まれる第 1 の測定部において、対象者の第 1 の生体データを測定する第 1 の測定過程と、
前記生体データ測定装置に含まれる第 2 の測定部において、前記第 1 の生体データの測定日時を含む所定期間内の前記対象者の第 2 の生体データを測定する第 2 の測定過程と、
前記第 1 の生体データに基づいて、前記対象者による前記第 2 の測定部の装着状態が適切か不適切かを判断する第 1 の判断過程と、
前記装着状態が適切または不適切の何れかを示す判断結果に応じて、前記第 2 の生体データの信頼性が高いか低いかを判断する第 2 の判断過程と、
を備える生体データ処理方法。

40

【請求項 7】

請求項 1 から 5 のうちの何れか 1 項に記載の生体データ測定装置が備える各部の処理をコンピュータに実行させる生体データ処理のためのプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、生体データ測定装置、生体データ処理方法及び生体データ処理のためのプログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

50

心電及び血圧などの生体データを測定可能な測定装置が普及している。対象者は、自ら測定装置を装着し、日常的に生体データを測定することができる。このような生体データは、病気の診断など多方面での活用が期待されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-77229号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

しかしながら、対象者による測定装置の装着状態が適切ではない状態で測定された生体データは、データ自体の信頼性が低い。そのため、生体データは、対象者による測定装置の装着状態が適切な状態で測定されている方が好ましい。

【0005】

特許文献1は、カフの円周方向における伸び量に基づいてカフが対象者に装着されているか否かを検出する技術を開示している。しかしながら、特許文献1に開示された技術では、対象者による測定装置の装着状態が適切か不適切かを判断することはできない。そのため、特許文献1に開示された技術では、生体データの信頼性を評価することは難しい。

【0006】

本発明の目的は、上記事情に着目してなされたもので、生体データの信頼性を評価する技術を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の第1の態様は、対象者の第1の生体データを測定する第1の測定部と、前記第1の生体データの測定日時を含む所定期間内の前記対象者の第2の生体データを測定する第2の測定部と、前記第1の生体データに基づいて、前記対象者による前記第2の測定部の装着状態が適切か不適切かを判断する第1の判断部と、前記装着状態が適切または不適切の何れかを示す判断結果に応じて、前記第2の生体データの信頼性が高いか低いかを判断する第2の判断部とを備える生体データ測定装置である。

例えば、対象者による生体データ測定装置に含まれる測定部の装着状態に応じて変動するだけでなく、身体の変異に敏感に反応する生体データがある。他方、対象者による生体データ測定装置に含まれる測定部の装着状態に応じて変動するだけでなく、身体に発生した変異が軽度であれば安静状態ではそれほど反応しない生体データがある。前者の生体データは、対象者の身体の変異に影響されやすい。そのため、前者の生体データは、対象者による生体データ測定装置に含まれる前者の生体データを測定する測定部の装着状態が適切か不適切かの評価に適していない。後者の生体データは、対象者の身体の変異に頻繁には影響を受けない。そのため、後者の生体データは、対象者による生体データ測定装置に含まれる後者の生体データを測定する測定部の装着状態が適切か不適切かの評価に適している。また、生体データ測定装置が異なる生体データを測定する2つの測定部を含む場合、対象者による一方の測定部の装着状態が適切であれば、対象者による他方の測定部の装着状態も適切である可能性が高い。他方、対象者による一方の測定部の装着状態が不適切であれば、対象者による他方の測定部の装着状態も不適切である可能性が高い。生体データ測定装置は、後者の生体データを第1の生体データ、前者の生体データを第2の生体データとして用いている。これにより、生体データ測定装置は、第2の生体データに基づいて対象者による第2の生体データを測定する測定部の装着状態が適切か不適切かを直接的に判断することができなくても、第1の生体データに基づいて対象者による第2の生体データを測定する測定部の装着状態が適切か不適切かを間接的に判断することができる。その結果、生体データ測定装置は、第2の生体データに基づいて第2の生体データの信頼性を直接的に評価することが難しくても、第1の生体データに基づいて間接的に第2の生体データの信頼性を評価することができる。

30

40

50

【0008】

本開示の第2の態様は、上記第1の態様において、前記第1の生体データと比較する予め定められた参照データを取得する取得部をさらに備え、前記第1の判断部が、前記第1の生体データを前記参照データと比較し、前記第1の生体データと前記参照データとの比較結果に基づいて、前記装着状態が適切か不適切かを判断するようにしたものである。

生体データ測定装置は、参照データを用いることで対象者による第1の測定部の装着状態が適切か不適切かを精度良く判断することができるので、対象者による第2の測定部の装着状態が適切か不適切かも精度良く判断することができる。

【0009】

本開示の第3の態様は、上記第1の態様において、前記第1の測定部が、前記第1の生体データとして前記対象者の心電に関するデータを測定し、前記第2の測定部が、前記第2の生体データとして前記対象者の血圧に関するデータを測定するようにしたものである。

心電データは、対象者の身体の異変に頻繁には影響を受けないので、対象者による第1の測定部の装着状態が適切か不適切かの評価に適している。血圧データは、対象者の身体の異変に影響されやすいので、対象者による第2の測定部の装着状態が適切か不適切かの評価に適していない。生体データ測定装置は、血圧データに基づいて対象者による第2の測定部の装着状態が適切か不適切かを直接的に判断することができなくても、心電データに基づいて対象者による第2の測定部の装着状態が適切か不適切かを間接的に判断することができる。生体データ測定装置は、血圧データに基づいて血圧データの信頼性を直接的に評価することが難しくても、心電データに基づいて間接的に血圧データの信頼性を評価することができる。

【0010】

本開示の第4の態様は、上記第1の態様において、前記第2の生体データの信頼性が低いことを示す判断結果に応じて、前記対象者に対する前記第2の測定部の前記装着状態を改善させる支援の実行を指示する信号を出力する信号出力部をさらに備えるようにしたものである。

生体データ測定装置は、対象者に対する第2の測定部の装着状態の改善を支援することで、信頼性の高い第2の生体データを測定することができる。

【0011】

本開示の第5の態様は、上記第1の態様において、前記第2の生体データの信頼性が高いまたは低い何れかを示すデータと関連付けられた前記第2の生体データを出力するデータ出力部をさらに備えるようにしたものである。

生体データ測定装置は、信頼性データと関連付けられた第2の生体データを医師に提供することで、医師による診断を支援することができる。医師は、第2の生体データの信頼性を確認することで、第2の生体データを対象者の診察に活用するか否かを容易に判断することができる。

【0012】

本開示の第6の態様は、生体データ測定装置に含まれる第1の測定部において、対象者の第1の生体データを測定する第1の測定過程と、前記生体データ測定装置に含まれる第2の測定部において、前記第1の生体データの測定日時を含む所定期間内の前記対象者の第2の生体データを測定する第2の測定過程と、前記第1の生体データに基づいて、前記対象者による前記第2の測定部の装着状態が適切か不適切かを判断する第1の判断過程と、前記装着状態が適切または不適切の何れかを示す判断結果に応じて、前記第2の生体データの信頼性が高いか低いかを判断する第2の判断過程とを備える生体データ処理方法である。

第6の態様によれば、生体データ処理方法は、上述の第1の態様と同様の効果を得ることができる。

【0013】

本開示の第7の態様は、第1の態様から第5の態様のうちの何れかの生体データ測定装

10

20

30

40

50

置が備える各部の処理をコンピュータに実行させる生体データ処理のためのプログラムである。

第7の態様によれば、生体データ処理のためのプログラムは、上述の第1の態様と同様の効果を得ることができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、生体データの信頼性を評価する技術を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本実施形態に係る測定装置の適用例を模式的に示す図。

10

【図2】本実施形態に係る生体データ管理システムの全体構成を例示する図。

【図3】本実施形態に係る測定装置のハードウェア構成を例示するブロック図。

【図4】本実施形態に係る測定装置のソフトウェア構成を例示するブロック図。

【図5】本実施形態に係る測定装置における信頼性判断動作を例示するフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本開示に係る実施の形態（以下、「本実施形態」とも表記する）を、図面に基づいて説明する。ただし、以下で説明する本実施形態は、あらゆる点において例示に過ぎない。なお、以降、説明済みの要素と同一または類似の要素には同一または類似の符号を付し、重複する説明については基本的に省略する。

20

【0017】

§1 適用例

本実施形態は、生体データの信頼性を評価し、信頼性に関するデータを生体データに関連付ける技術である。

図1は、測定装置A1の適用例を模式的に示す図である。

測定装置A1は、心電測定部A11及び血圧測定部A12を備える。心電測定部A11は、測定装置A1を装着する対象者の心電を測定する。血圧測定部A12は、測定装置A1を装着する対象者の血圧を測定する。典型例では、血圧測定部A12は、心電の測定日時を含む所定期間内の対象者の血圧を測定する。

【0018】

30

測定装置A1は、携帯端末A2を介して、EHR（Electronic Health Records）サーバA3から参照データを取得する。参照データは、対象者による心電測定部A11の装着状態が適切か不適切かの判断に用いられるデータである。測定装置A1は、心電データ及び参照データに基づいて、対象者による心電測定部A11の装着状態が適切か不適切かを判断する。測定装置A1は、対象者による心電測定部A11の装着状態が適切か不適切かに応じて、対象者による血圧測定部A12の装着状態が適切か不適切かを判断する。測定装置A1は、対象者による血圧測定部A12の装着状態が適切または不適切の何れかを示す第1の判断結果に応じて、血圧データの信頼性が高いか低いかを判断する。測定装置A1は、血圧データの信頼性が高いまたは低い何れかを示す第2の判断結果に応じて、信頼性データを血圧データに関連付ける。信頼性データは、血圧データの信頼性が高いまたは低い何れかを示す。測定装置A1は、携帯端末A2を介して、信頼性データと関連付けられた血圧データをPHR（Personal Health Records）サーバA4へ送信する。PHRサーバA4は、測定装置A1で測定された各人の血圧データを信頼性データと関連付けて管理するサーバである。

40

【0019】

このように、測定装置A1は、生体データの信頼性を評価することができる。

【0020】

§2 構成例

<生体データ管理システム>

図2は、生体データ管理システム100の全体構成を例示する図である。生体データ管

50

理システム１００は、各人の生体データを管理するためのシステムである。

生体データ管理システム１００は、測定装置１、携帯端末２、ＰＨＲサーバ３及びＥＨＲサーバ４を備える。携帯端末２、ＰＨＲサーバ３及びＥＨＲサーバ４は、互いにネットワークを介して通信可能である。例えば、ネットワークは、インターネットである。

【００２１】

測定装置１は、測定装置１を装着する対象者の生体の物理量を測定する装置である。測定装置１は、少なくとも２種類の異なる物理量を測定する。例えば、測定装置１は、心電及び血圧を測定する。測定装置１は、対象者の生体の物理量を示す生体データを測定する。生体データの一例は、心電を示すデータである。心電を示すデータは、心電データともいう。なお、「心電データ」は、単に「心電」ということもあるので、適宜読み替えてもよい。例えば、心電データは、測定期間における心電の変動を示す波形データである。これに代えて、心電データは、測定期間における心電の特徴量を示すデータであってもよい。例えば、特徴量は、ピーク値であるが、これに限定されない。心電は、Ｐ波であっても、Ｒ波であっても、Ｓ波であってもよく、限定されない。生体データの別の例は、血圧を示すデータを含む。血圧を示すデータは、血圧データともいう。なお、「血圧データ」は、単に「血圧」ということもあるので、適宜読み替えてもよい。例えば、血圧データは、血圧測定時における収縮期血圧ＳＢＰ（Ｓｙｓｔｏｌｉｃ Ｂｌｏｏｄ Ｐｒｅｓｓｕｒｅ）の値及び拡張期血圧ＤＢＰ（Ｄｉａｓｔｏｌｉｃ Ｂｌｏｏｄ Ｐｒｅｓｓｕｒｅ）の値を示すデータである。これに代えて、血圧データは、測定期間におけるＳＢＰ及びＤＢＰの変動を示す波形データであってもよい。測定装置１は、生体データ測定装置ともい

10

20

【００２２】

携帯端末２は、測定装置１から心電データ及び血圧データを取得し、心電データ及び血圧データをＰＨＲサーバ３へ提供する装置である。例えば、携帯端末２は、スマートフォンまたはタブレットであるが、これらに限定されない。携帯端末２は、生体データ提供装置の一例である。

【００２３】

ＰＨＲサーバ３は、測定装置１で測定された各人の生体データを管理するサーバである。ＰＨＲサーバ３は、携帯端末２から各人の生体データを収集する。これに代えて、ＰＨＲサーバ３は、測定装置１から直接、各人の生体データを収集してもよい。医師は、ＰＨ

30

【００２４】

ＥＨＲサーバ４は、医師による各人の診察に関するデータを管理するサーバである。ＥＨＲサーバ４は、医師がＰＣ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ Ｃｏｍｐｕｔｅｒ）を用いて入力する電子カルテと連携して、各人の診察に関するデータを管理する。診察に関するデータは、診察データともいう。

【００２５】

診察データは、各人の生体の物理量を示す参照データを含む。参照データは、後述するように、対象者による測定装置１に含まれる測定部の装着状態が適切か不適切かの判断に用いられるデータである。参照データは、対象者が適切に測定装置１に含まれる測定部を装着した状態で測定された生体の物理量を示すデータである。

40

【００２６】

診察データは、各人の心電に関する予め定められた第１の参照データを含む。第１の参照データは、後述するように、対象者による測定装置１に含まれる心電を測定する測定部の装着状態が適切か不適切かの判断に用いられるデータである。第１の参照データは、異なる時間帯に測定された複数の参照データを含んでもよい。例えば、第１の参照データは、午前の時刻における測定に基づく参照データ及び午後の時刻における測定に基づく参照データを含む。一つの理由は、心電データの傾向が時間帯によって異なるからである。これに代えて、第１の参照データは、対象者の異なる状態で測定された複数の参照データを含んでもよい。例えば、第１の参照データは、対象者の緊張状態での測定に基づく

50

参照データ及び対象者の安静状態での測定に基づく参照データを含む。一つの理由は、心電データの傾向が対象者の状態によって異なるからである。なお、第1の参照データは、時間帯及び対象者の状態を組み合わせた複数の参照データを含んでいてもよい。第1の参照データが複数の参照データを含むことで、対象者による測定装置1に含まれる心電を測定する測定部の装着状態が適切か不適切かの判断精度は高まる。

【0027】

診察データは、各人の血圧に関する予め定められた第2の参照データを含む。第2の参照データは、後述するように、対象者による測定装置1に含まれる血圧を測定する測定部の装着状態が適切か不適切かの判断に用いられるデータである。第2の参照データは、異なる時間帯に測定された複数の参照データを含んでいてもよい。例えば、第2の参照データは、午前の時刻における測定に基づく参照データ及び午後の時刻における測定に基づく参照データを含む。一つの理由は、血圧データの傾向が時間帯によって異なるからである。これに代えて、第2の参照データは、対象者の異なる状態で測定された複数の参照データを含んでいてもよい。例えば、第2の参照データは、対象者の緊張状態での測定に基づく参照データ及び対象者の安静状態での測定に基づく参照データを含む。一つの理由は、血圧データの傾向が対象者の状態によって異なるからである。なお、第2の参照データは、時間帯及び対象者の状態を組み合わせた複数の参照データを含んでいてもよい。第2の参照データが複数の参照データを含むことで、対象者による測定装置1に含まれる血圧を測定する測定部の装着状態が適切か不適切かの判断精度は高まる。

【0028】

＜測定装置＞

〔ハードウェア構成〕

図3は、測定装置1のハードウェア構成を例示するブロック図である。

測定装置1は、プロセッサ101、ROM (Read Only Memory) 102、RAM (Random Access Memory) 103、記憶装置104、通信インタフェース105、入力部106、表示部107、音声出力部108、心電測定部109及び血圧測定部110を備える。各要素は、互いに電氣的に接続されている。なお、図3では、通信インタフェースを、「通信I/F」と記載している。

【0029】

プロセッサ101は、測定装置1の各要素を制御する。例えば、プロセッサ101は、CPU (Central Processing Unit) であるが、これに限定されない。プロセッサ101は、記憶装置104に格納された測定装置1を実行させるためのプログラムをRAM103に展開する。そして、プロセッサ101がRAM103に展開されたプログラムを解釈及び実行することで、プロセッサ101は、各種動作を実行可能である。

【0030】

記憶装置104は、いわゆる補助記憶装置である。例えば、記憶装置104は、内蔵または外付けのフラッシュメモリなどの半導体メモリであるが、これらに限定されない。記憶装置104は、プロセッサ101で実行されるプログラムを記憶する。なお、プログラムは、予め記憶装置104に記憶されていてもよい。プログラムは、ネットワークを介して測定装置1にダウンロードされてもよい。プログラムは、非一時的なコンピュータ可読媒体に記憶され、流通していてもよい。

記憶装置104は、後述する心電測定部109で測定された測定日時（測定タイミング）の異なる複数の心電データを記憶する。記憶装置104は、後述する血圧測定部110で測定された測定日時の異なる複数の血圧データを記憶する。

【0031】

通信インタフェース105は、測定装置1を他の装置と通信可能に接続するためのインタフェースである。通信インタフェース105は、近距離無線通信方式用のモジュールを含む。近距離無線通信方式は、例えばブルートゥース（登録商標）による通信方式であるが、これに限定されない。通信インタフェース105は、近距離無線通信方式を用いて、

携帯端末 2 と直接的に通信する。なお、通信インタフェース 105 は、移動通信（3G、4G など）及び WLAN（Wireless Local Area Network）などのための各種無線通信方式用のモジュールを含んでいてもよい。この場合、通信インタフェース 105 は、携帯端末 2 を介することなく、PHR サーバ 3 及び EHR サーバ 4 と通信することができる。

【0032】

入力部 106 は、対象者の入力による指示を受け付ける装置である。例えば、入力部 106 は、タッチパネル及び操作キーを含むが、これらに限定されない。入力部 106 は、対象者の入力による指示に応じた信号をプロセッサ 101 へ出力する。なお、入力部 106 は、対象者の操作に基づく入力による指示を受け付ける装置に限定されるものではなく、対象者の音声に基づく入力による指示を受け付ける装置であってもよい。

10

【0033】

表示部 107 は、情報を表示する装置である。例えば、表示部 107 は、液晶ディスプレイであるが、これに限定されない。

【0034】

音声出力部 108 は、音声を出力する装置である。例えば、音声出力部 108 は、スピーカであるが、これに限定されない。

【0035】

心電測定部 109 は、測定装置 1 を装着する対象者の心電を測定する装置である。例えば、心電測定部 109 は、2つの電極を備える。心電測定部 109 は、2つの電極における対象者の接触に応じて、2つの電極間に発生する電位差に基づいて対象者の心電を測定する。例えば、心電測定部 109 は、対象者が2つの電極に接触している期間、対象者の心電を測定する。心電測定部 109 は、心電を測定する毎に、心電データを記憶装置 104 に保存する。心電データは、心電の測定日時を示すデータを含む。心電の測定日時は、測定装置 1 に実装される時計機能によって検出される。心電測定部 109 は、第1の測定部の一例である。

20

【0036】

血圧測定部 110 は、測定装置 1 を装着する対象者の血圧を測定する装置である。典型例では、心電の測定日時を含む所定期間内の対象者の血圧を測定する。例えば、血圧測定部 110 は、カフ、ポンプ及び圧力センサを備える。カフは、血圧を測定する対象者の被測定部位に巻き付けて装着可能な帯状で構成されている。カフは、空気袋を備える。ポンプは、空気袋を膨らませるために、空気袋の内部に空気を供給する。圧力センサは、空気袋内の圧力を測定する。血圧測定部 110 は、圧力センサで測定されるデータに基づいて、血圧を測定する。血圧測定部 110 は、第2の測定部の一例である。

30

【0037】

血圧測定部 110 は、血圧を測定する毎に、血圧データを記憶装置 104 に保存する。血圧測定部 110 は、血圧測定時におけるSBPの値及びDBPの値を取得する。これに代えて、血圧測定部 110 は、血圧測定指示によらず、対象者の血圧を1拍毎に連続的に測定してもよい。血圧測定部 110 は、血圧測定期間におけるSBPの値及びDBPの値を取得する。

40

【0038】

血圧測定部 110 は、血圧データを記憶装置 104 に保存する。血圧データは、血圧の測定日時を示すデータを含む。血圧の測定日時は、測定装置 1 に実装される時計機能によって検出される。

【0039】

なお、血圧測定部 110 は、上述の圧力に基づいて血圧を測定する方式以外の方式により、血圧を測定してもよい。例えば、血圧測定部 110 は、光、電波または超音波を対象者の血管に当て、その反射波に基づいて血圧を測定する光学方式、電波方式または超音波方式を用いてもよい。

【0040】

50

なお、測定装置 1 の具体的なハードウェア構成に関して、実施形態に応じて、適宜、構成要素の省略、置換及び追加が可能である。例えば、測定装置 1 は、複数のプロセッサを含んでもよい。

【0041】

[ソフトウェア構成]

図 4 は、測定装置 1 のソフトウェア構成を例示するブロック図である。

プロセッサ 101 は、第 1 の取得部 1011、第 2 の取得部 1012、第 3 の取得部 1013、第 1 の判断部 1014、第 2 の判断部 1015、データ出力部 1016 及び信号出力部 1017 を実装する。

【0042】

第 1 の取得部 1011 について説明する。第 1 の取得部 1011 は、以下に例示するように、対象者の第 1 の生体データを取得する。ここでは、心電データを第 1 の生体データの例として説明する。第 1 の取得部 1011 は、記憶装置 104 に記憶されている対象者の複数の心電データから、心電データを一つずつ取得する。第 1 の取得部 1011 は、心電データを第 2 の取得部 1012、第 1 の判断部 1014 へ出力する。

【0043】

第 2 の取得部 1012 について説明する。第 2 の取得部 1012 は、以下に例示するように、第 1 の生体データの測定日時を含む所定期間内に測定された対象者の第 2 の生体データを取得する。ここでは、血圧データを第 2 の生体データの例として説明する。まず、第 2 の取得部 1012 は、第 1 の取得部 1011 から心電データを受ける。次に、第 2 の取得部 1012 は、心電データから心電の測定日時を示すデータを取得する。次に、第 2 の取得部 1012 は、心電の測定日時を含む所定期間内に測定された対象者の血圧データを記憶装置 104 から取得する。第 2 の取得部 1012 は、血圧データを第 2 の判断部 1015 及びデータ出力部 1016 へ出力する。

【0044】

第 3 の取得部 1013 について説明する。第 3 の取得部 1013 は、以下に例示するように、心電データと比較する予め定められた第 1 の参照データを取得する。まず、第 3 の取得部 1013 は、通信インタフェース 105 を介して、対象者の第 1 の参照データの要求を EHR サーバ 4 へ出力する。第 3 の取得部 1013 は、任意のタイミングで要求を EHR サーバ 4 へ出力することができる。要求は、対象者を特定する識別情報を含む。次に、第 3 の取得部 1013 は、通信インタフェース 105 を介して、要求に対する応答として、第 1 の参照データを EHR サーバ 4 から受ける。第 3 の取得部 1013 は、第 1 の参照データを第 1 の判断部 1014 へ出力する。

【0045】

第 1 の判断部 1014 について説明する。第 1 の判断部 1014 は、以下に例示するように、心電データに基づいて、間接的に、対象者による血圧測定部 110 の装着状態が適切か不適切かを判断する。

【0046】

一例では、第 1 の判断部 1014 は、心電データを第 1 の参照データと比較し、心電データと第 1 の参照データとの比較結果に基づいて、間接的に、血圧測定部 110 の装着状態が適切か不適切かを判断する。この例では、まず、第 1 の判断部 1014 は、第 1 の取得部 1011 から心電データを受ける。第 1 の判断部 1014 は、第 3 の取得部 1013 から第 1 の参照データを受ける。次に、第 1 の判断部 1014 は、心電データを第 1 の参照データと比較する。例えば、第 1 の判断部 1014 は、心電データの波形データを第 1 の参照データの波形データと比較する。第 1 の判断部 1014 は、第 1 の参照データに含まれる複数の参照データのうち、心電の測定日時に近い参照データを用いることが好ましい。第 1 の参照データが対象者の異なる状態で測定された複数の参照データを含む場合、第 1 の判断部 1014 は、複数の参照データを用いてもよい。次に、第 1 の判断部 1014 は、心電データと第 1 の参照データとの比較結果に基づいて、対象者による心電測定部 109 の装着状態が適切か不適切かを判断する。例えば、第 1 の参照データに対する心電

10

20

30

40

50

データの乖離度合が閾値未満である場合、第1の判断部1014は、対象者による心電測定部109の装着状態が適切であると判断する。他方、第1の参照データに対する心電データの乖離度合が閾値以上である場合、第1の判断部1014は、対象者による心電測定部109の装着状態が不適切であると判断する。次に、第1の判断部1014は、対象者による心電測定部109の装着状態が適切か不適切かに応じて、対象者による血圧測定部110の装着状態が適切か不適切かを判断する。第1の判断部1014は、対象者による心電測定部109の装着状態が適切であることを示す判断結果に応じて、対象者による血圧測定部110の装着状態が適切であると判断する。他方、第1の判断部1014は、対象者による心電測定部109の装着状態が不適切であることを示す判断結果に応じて、対象者による血圧測定部110の装着状態が不適切であると判断する。第1の判断部1014がこのように判断するのは、以下の理由による。心電測定部109及び血圧測定部110は、異なる要素で構成されているが共に測定装置1に含まれている。そのため、対象者による心電測定部109の装着状態が適切であれば、対象者による血圧測定部110の装着状態が適切である可能性が高い。他方、対象者による心電測定部109の装着状態が不適切であれば、対象者による血圧測定部110の装着状態が不適切である可能性が高い。

10

【0047】

なお、第1の判断部1014は、心電データを第1の参照データに含まれる任意の複数の参照データと比較する場合、以下のようにしてもよい。例えば、少なくとも1つの参照データに対する心電データの乖離度合が閾値未満である場合、第1の判断部1014は、対象者による心電測定部109の装着状態が適切であると判断してもよい。第1の判断部1014は、対象者による心電測定部109の装着状態が適切であることを示す判断結果に応じて、対象者による血圧測定部110の装着状態が適切であると判断する。他方、任意の複数の参照データのうちの全ての参照データに対する心電データの乖離度合が閾値以上である場合、第1の判断部1014は、対象者による心電測定部109の装着状態が不適切であると判断してもよい。第1の判断部1014は、対象者による心電測定部109の装着状態が不適切であることを示す判断結果に応じて、対象者による血圧測定部110の装着状態が不適切であると判断する。なお、心電データと第1の参照データとの比較は種々の手法を用いてよく、限定されない。

20

【0048】

別の例では、第1の判断部1014は、心電データ自体に基づいて、間接的に、対象者による血圧測定部110の装着状態が適切か不適切かを判断する。この例では、まず、第1の判断部1014は、第1の取得部1011から心電データを受ける。第1の判断部1014は、心電データ自体における物理量の変動度合に基づいて、対象者による心電測定部109の装着状態が適切か不適切かを判断する。なお、心電データ自体に基づく対象者による心電測定部109の装着状態が適切か不適切かの判断は種々の手法を用いてよく、限定されない。第1の判断部1014は、対象者による心電測定部109の装着状態が適切か不適切かに応じて、対象者による血圧測定部110の装着状態が適切か不適切かを判断する。

30

【0049】

第1の判断部1014は、第1の判断結果を生成する。第1の判断結果は、対象者による血圧測定部110の装着状態が適切または不適切の何れかを示す。第1の判断部1014は、第1の判断結果を第2の判断部1015へ出力する。

40

【0050】

第2の判断部1015について説明する。第2の判断部1015は、以下に例示するように、第1の判断結果に応じて、血圧データの信頼性が高いか低いかを判断する。まず、第2の判断部1015は、第2の取得部1012から血圧データを受ける。第2の判断部1015は、第1の判断部1014から第1の判断結果を受ける。次に、第2の判断部1015は、第1の判断結果の内容を解析する。第2の判断部1015は、対象者による血圧測定部110の装着状態が適切であることを示す第1の判断結果の取得に応じて、血圧データの信頼性が高いと判断する。一つの理由は、対象者による血圧測定部110の装着

50

状態が適切であれば、血圧測定部 110 による血圧の測定精度が高いからである。他方、第 2 の判断部 1015 は、対象者による血圧測定部 110 の装着状態が不適切であることを示す第 1 の判断結果の取得に応じて、血圧データの信頼性が低いと判断する。一つの理由は、対象者による血圧測定部 110 の装着状態が不適切であれば、血圧測定部 110 による血圧の測定精度が低いからである。

【0051】

第 2 の判断部 1015 は、第 2 の判断結果を生成する。第 2 の判断結果は、血圧データの信頼性が高いまたは低い何れかを示す。第 2 の判断部 1015 は、第 2 の判断結果をデータ出力部 1016 及び信号出力部 1017 へ出力する。

【0052】

データ出力部 1016 について説明する。データ出力部 1016 は、以下に例示するように、血圧データの信頼性が高いまたは低い何れかを示すデータと関連付けられた血圧データを出力する。まず、データ出力部 1016 は、第 2 の取得部 1012 から血圧データを受ける。データ出力部 1016 は、第 2 の判断部 1015 から第 2 の判断結果を受ける。データ出力部 1016 は、第 2 の判断結果の内容を解析する。データ出力部 1016 は、第 2 の判断結果に応じて、血圧データの信頼性が高いまたは低い何れかを示すデータを生成する。血圧データの信頼性が高いまたは低い何れかを示すデータは、信頼性データともいう。データ出力部 1016 は、信頼性データを血圧データに関連付ける。例えば、データ出力部 1016 は、信頼性データを血圧データに付加（ラベリング）することで、信頼性データを血圧データに関連付ける。次に、データ出力部 1016 は、通信インタフェース 105 を介して、信頼性データと関連付けられた血圧データを P H R サーバ 3 へ出力する。これにより、P H R サーバ 3 は、血圧データを信頼性データと関連付けて管理することができる。

【0053】

信号出力部 1017 について説明する。信号出力部 1017 は、以下に例示するように、血圧データの信頼性が低いことを示す第 2 の判断結果に応じて、支援信号を出力する。支援信号は、対象者に対する血圧測定部 110 の装着状態を改善させる支援の実行を指示する信号である。まず、信号出力部 1017 は、第 2 の判断部 1015 から第 2 の判断結果を受ける。次に、信号出力部 1017 は、第 2 の判断結果の内容を解析し、血圧データの信頼性が高いまたは低い何れかを判断する。第 2 の判断結果が血圧データの信頼性が低いことを示す場合、信号出力部 1017 は、支援信号を出力する。他方、第 2 の判断結果が血圧データの信頼性が高いことを示す場合、信号出力部 1017 は、支援信号の出力を省略する。

【0054】

例えば、信号出力部 1017 は、表示部 107 及び音声出力部 108 の少なくとも何れか一方へ支援信号を出力する。表示部 107 は、支援信号に基づいて、対象者による血圧測定部 110 の装着状態が適切ではない旨のメッセージの画面を表示する。音声出力部 108 は、支援信号に基づいて、対象者による血圧測定部 110 の装着状態が適切ではない旨のメッセージを音声で出力する。メッセージは、対象者による血圧測定部 110 の装着状態が適切ではない旨の内容であればよく、限定されない。対象者は、メッセージにより、血圧測定部 110 を適切に装着し直すことができる。これにより、測定装置 1 は、信頼性の高い血圧データを取得することができる。なお、信号出力部 1017 は、支援信号を表示部 107 及び音声出力部 108 以外の要素へ出力してもよい。信号出力部 1017 は、対象者に外部刺激を与える支援提供装置へ支援信号を出力してもよい。例えば、外部刺激は、振動であるが、これに限定されない。

【0055】

§ 3 動作例

<測定装置>

[信頼性判断動作]

図 5 は、測定装置 1 における信頼性判断動作を例示するフローチャートである。なお、

10

20

30

40

50

以下で説明する処理手順は一例に過ぎず、各処理は可能な限り変更されてよい。また、以下で説明する処理手順については、適宜、ステップの省略、置換及び追加が可能である。

【0056】

第1の取得部1011は、対象者の心電データを取得する（ステップS101）。ステップS101では、第1の取得部1011は、例示したように、記憶装置104から対象者の心電データを取得する。第1の取得部1011は、心電データを第2の取得部1012及び第1の判断部1014へ出力する。

【0057】

第2の取得部1012は、対象者の心電データの測定日時を含む所定期間内に測定された対象者の血圧データを取得する（ステップS102）。ステップS102では、第2の取得部1012は、例示したように、心電データの測定日時を参照し、記憶装置104から対象者の血圧データを取得する。第2の取得部1012は、データ出力部1016へ出力する。

【0058】

第1の判断部1014は、対象者による血圧測定部110の装着状態が適切か不適切かを判断する（ステップS103）。ステップS103では、第1の判断部1014は、例示したように、心電データに基づいて、間接的に、対象者による血圧測定部110の装着状態が適切か不適切かを判断する。第1の判断部1014は、第1の判断結果を第2の判断部1015へ出力する。

【0059】

第2の判断部1015は、血圧データの信頼性が高いか低いかを判断する（ステップS104）。ステップS104では、第2の判断部1015は、例示したように、第1の判断結果に応じて、血圧データの信頼性が高いか低いかを判断する。第2の判断部1015は、第2の判断結果をデータ出力部1016及び信号出力部1017へ出力する。

【0060】

データ出力部1016は、信頼性データと関連付けられた血圧データを出力する（ステップS105）。ステップS105では、データ出力部1016は、例示したように、通信インタフェース105を介して、第2の判断結果に応じた信頼性データと関連付けられた血圧データを外部装置へ出力する。

【0061】

信号出力部1017は、血圧データの信頼性が高いまたは低いのを判断する（ステップS106）。ステップS106では、信号出力部1017は、例示したように、第2の判断結果に基づいて、血圧データの信頼性が高いまたは低いのを判断する。血圧データの信頼性が高い場合（ステップS106、No）、プロセッサ101は、信頼性判断動作を終了する。血圧データの信頼性が低い場合（ステップS106、Yes）、信号出力部1017は、支援信号を出力する（ステップS107）。ステップS107では、信号出力部1017は、例示したように、表示部107及び音声出力部108などの少なくとも何れかへ支援信号を出力する。

【0062】

プロセッサ101は、記憶装置104から対象者の心電データを取得する毎に、上述の信頼性判断動作を繰り返し実行することができる。

【0063】

§4 作用・効果

以上説明したように、本実施形態では、測定装置1は、第1の生体データに基づく第1の判断結果に応じて、第2の生体データの信頼性が高いか低いかを判断することができる。

例えば、対象者による測定装置1に含まれる測定部の装着状態に応じて変動するだけでなく、身体の変異に敏感に反応する生体データがある。他方、対象者による測定装置1に含まれる測定部の装着状態に応じて変動するだけでなく、身体に発生した変異が軽度であれば安静状態ではそれほど反応しない生体データがある。前者の生体データは、対象者の

10

20

30

40

50

身体の変異に影響されやすい。そのため、前者の生体データは、対象者による測定装置 1 に含まれる前者の生体データを測定する測定部の装着状態が適切か不適切かの評価に適していない。後者の生体データは、対象者の身体の変異に頻繁には影響を受けない。そのため、後者の生体データは、対象者による測定装置 1 に含まれる後者の生体データを測定する測定部の装着状態が適切か不適切かの評価に適している。また、測定装置 1 が異なる生体データを測定する 2 つの測定部を含む場合、対象者による一方の測定部の装着状態が適切であれば、対象者による他方の測定部の装着状態も適切である可能性が高い。他方、対象者による一方の測定部の装着状態が不適切であれば、対象者による他方の測定部の装着状態も不適切である可能性が高い。測定装置 1 は、後者の生体データを第 1 の生体データ、前者の生体データを第 2 の生体データとして用いている。これにより、測定装置 1 は、第 2 の生体データに基づいて対象者による第 2 の生体データを測定する測定部の装着状態が適切か不適切かを直接的に判断することができなくても、第 1 の生体データに基づいて対象者による第 2 の生体データを測定する測定部の装着状態が適切か不適切かを間接的に判断することができる。その結果、測定装置 1 は、第 2 の生体データに基づいて第 2 の生体データの信頼性を直接的に評価することが難しくても、第 1 の生体データに基づいて間接的に第 2 の生体データの信頼性を評価することができる。

10

【0064】

さらに、本実施形態では、測定装置 1 は、第 1 の生体データと参照データとの比較結果に基づいて、対象者による血圧測定部 110 の装着状態が適切か不適切かを判断することができる。

20

測定装置 1 は、参照データを用いることで対象者による心電測定部 109 の装着状態が適切か不適切かを精度良く判断することができるので、対象者による血圧測定部 110 の装着状態が適切か不適切かも精度良く判断することができる。

【0065】

さらに、本実施形態では、測定装置 1 は、第 1 の生体データとして対象者の心電データを取得し、第 2 の生体データとして対象者の血圧データを取得することができる。

心電データは、対象者の身体の変異に頻繁には影響を受けないので、対象者による心電測定部 109 の装着状態が適切か不適切かの評価に適している。血圧データは、対象者の身体の変異に影響されやすいので、対象者による血圧測定部 110 の装着状態が適切か不適切かの評価に適していない。測定装置 1 は、血圧データに基づいて対象者による血圧測定部 110 の装着状態が適切か不適切かを直接的に判断することができなくても、心電データに基づいて対象者による血圧測定部 110 の装着状態が適切か不適切かを間接的に判断することができる。測定装置 1 は、血圧データに基づいて血圧データの信頼性を直接的に評価することが難しくても、心電データに基づいて間接的に血圧データの信頼性を評価することができる。

30

【0066】

さらに、本実施形態では、測定装置 1 は、第 2 の生体データの信頼性が低いことを示す第 2 の判断結果に応じて、支援信号を出力することができる。

測定装置 1 は、対象者に対する血圧測定部 110 の装着状態の改善を支援することで、信頼性の高い第 2 の生体データを測定することができる。

40

【0067】

さらに、本実施形態では、測定装置 1 は、信頼性データと関連付けられた第 2 の生体データを出力することができる。

測定装置 1 は、信頼性データと関連付けられた第 2 の生体データを医師に提供することで、医師による診断を支援することができる。医師は、第 2 の生体データの信頼性を確認することで、第 2 の生体データを対象者の診察に活用するか否かを容易に判断することができる。

【0068】

§ 5 変形例

(5-1 変形例 1)

50

本実施形態では、心電測定部 109 を第 1 の測定部の一例とし、血圧測定部 110 を第 2 の測定部の一例として説明したが、これに限定されない。血圧測定部 110 が第 1 の測定部の一例であり、心電測定部 109 が第 2 の測定部の一例であってもよい。この例では、第 1 の取得部 1011 は、第 1 の生体データとして血圧データを取得してもよい。第 2 の取得部 1012 は、第 2 の生体データとして心電データを取得してもよい。第 3 の取得部 1013 は対象者の血圧に関する第 2 の参照データを取得し、第 1 の判断部 1014 は、血圧データを第 2 の参照データと比較してもよい。

【0069】

第 1 の取得部 1011 は、第 1 の生体データとして心電及び血圧以外の生体の物理量を示すデータを取得してもよい。第 2 の取得部 1012 は、第 2 の生体データとして第 1 の生体データとは異なる生体の物理量を示すデータを取得してもよい。

10

【0070】

(5-2 変形例 2)

なお、本実施形態では、測定装置 1 は、2 つの異なる物理量に関する生体データを測定しているが、これに限定されない。測定装置 1 は、3 つの異なる物理量に関する生体データを測定してもよい。この例では、測定装置 1 は、第 1 の生体データ及び第 2 の生体データに基づいて対象者による測定装置 1 の装着状態が適切か不適切かを判断し、判断結果に応じて第 3 の生体データの信頼性が高いか低いかを判断してもよい。

【0071】

(5-3 変形例 3)

要するにこの発明は、本実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、本実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、本実施形態に示される全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

20

【0072】

§ 6 付記

本実施形態の一部または全部は、特許請求の範囲のほか以下の付記に示すように記載することも可能であるが、これに限定されない。

(付記)

対象者の第 1 の生体データを測定する第 1 の測定部 (109) と、
前記第 1 の生体データの測定日時を含む所定期間内の前記対象者の第 2 の生体データを測定する第 2 の測定部 (110) と、
前記第 1 の生体データに基づいて、前記対象者による前記第 2 の測定部の装着状態が適切か不適切か否かを判断する第 1 の判断部 (1014) と、
前記装着状態が適切または不適切の何れかを示す判断結果に応じて、前記第 2 の生体データの信頼性が高いか低いかを判断する第 2 の判断部 (1015) と、
を備える生体データ測定装置 (1) 。

30

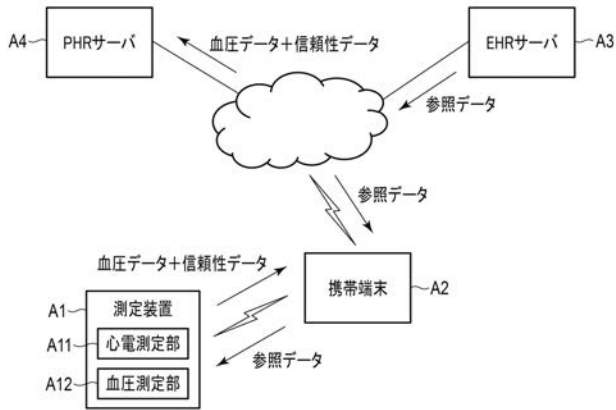
【符号の説明】

【0073】

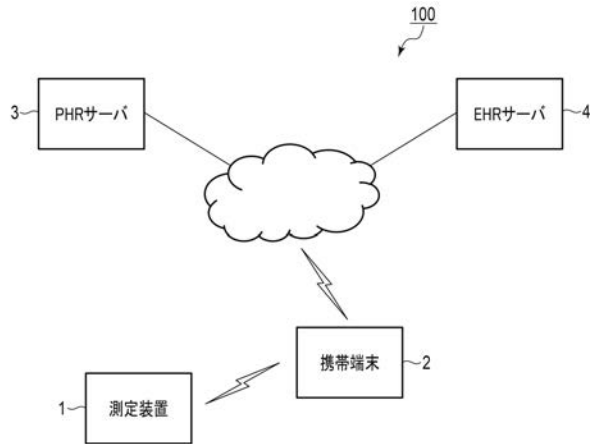
1 … 測定装置、2 … 携帯端末、3 … P H R サーバ、4 … E H R サーバ、100 … 生体データ管理システム、101 … プロセッサ、102 … R O M、103 … R A M、104 … 記憶装置、105 … 通信インタフェース、106 … 入力部、107 … 表示部、108 … 音声出力部、109 … 心電測定部、110 … 血圧測定部、1011 … 第 1 の取得部、1012 … 第 2 の取得部、1013 … 第 3 の取得部、1014 … 第 1 の判断部、1015 … 第 2 の判断部、1016 … データ出力部、1017 … 信号出力部、A1 … 測定装置、A2 … 携帯端末、A3 … E H R サーバ、A4 … P H R サーバ、A11 … 心電測定部、A12 … 血圧測定部。

40

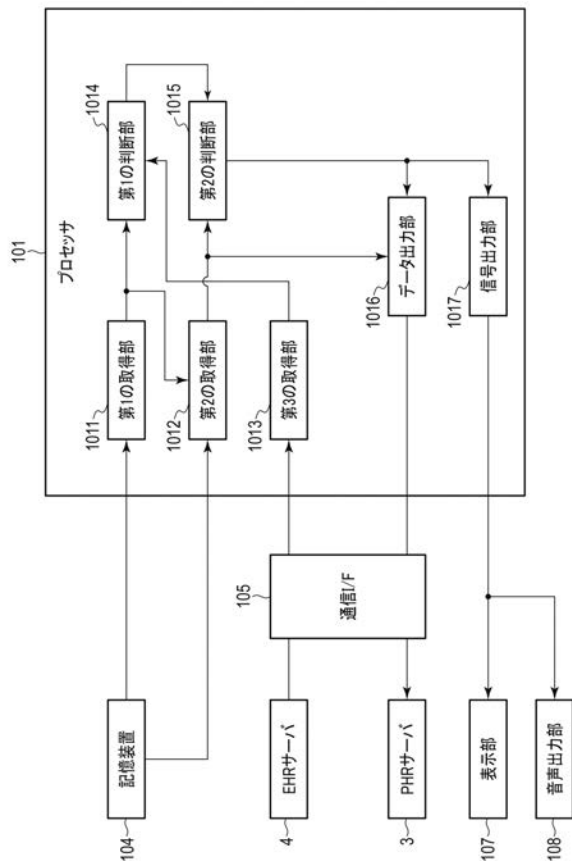
【図 1】



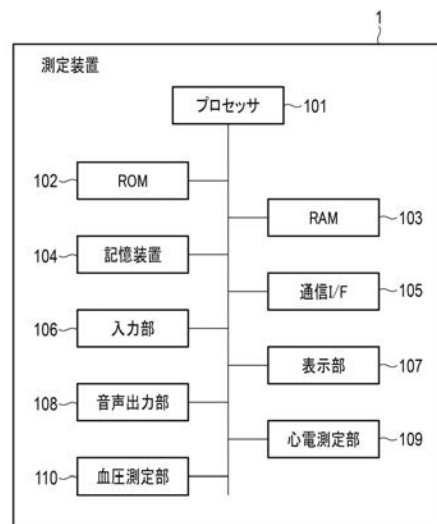
【図 2】



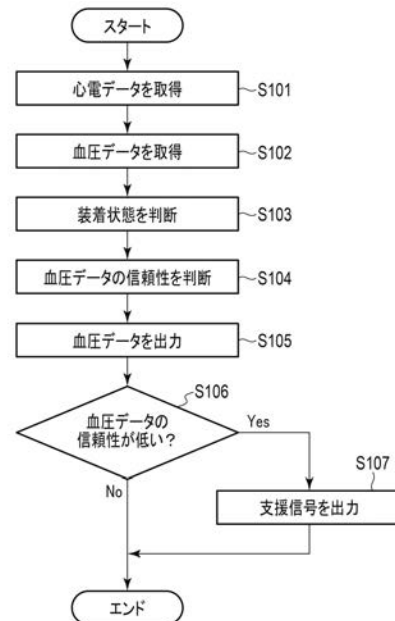
【図 4】



【図 3】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 出野 徹
京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- (72)発明者 濱口 貴広
京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- (72)発明者 湯本 将彦
京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- (72)発明者 山内 隆伸
京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- (72)発明者 松岡 和
京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内
- Fターム(参考) 4C017 AA08 AA19 BC23 BD01 BD06 CC01 FF05
4C117 XB06 XE15 XE17 XG52 XJ52 XL01 XN04 XP12
4C127 AA02 CC10

专利名称(译)	生物数据测量装置，生物数据处理方法和生物数据处理程序		
公开(公告)号	JP2020010758A	公开(公告)日	2020-01-23
申请号	JP2018133379	申请日	2018-07-13
[标]申请(专利权)人(译)	欧姆龙健康医疗事业株式会社		
申请(专利权)人(译)	欧姆龙保健有限公司		
[标]发明人	出野 徹 濱口 貴広 湯本 将彦 山内 隆伸 松岡 和		
发明人	出野 徹 濱口 貴広 湯本 将彦 山内 隆伸 松岡 和		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0402 A61B5/02 A61B5/022		
CPC分类号	A61B5/00 A61B5/02 A61B5/022 A61B5/0402		
FI分类号	A61B5/00.G A61B5/04.310.U A61B5/00.A A61B5/02.D A61B5/022.400.Z		
F-TERM分类号	4C017/AA08 4C017/AA19 4C017/BC23 4C017/BD01 4C017/BD06 4C017/CC01 4C017/FF05 4C117/XB06 4C117/XE15 4C117/XE17 4C117/XG52 4C117/XJ52 4C117/XL01 4C117/XN04 4C117/XP12 4C127/AA02 4C127/CC10		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯·鹤饲 饭野滋		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种评估生物数据可靠性的技术。解决方案：一种生物数据测量设备，包括：第一测量单元，用于测量物体上的第一生物数据；第二测量单元，用于在预定时间段内测量包括第一生物数据的测量时间和日期在内的对象人的第二生物数据；第一确定单元，用于基于第一生物学数据来确定目标人的第二测量单元的安装状态是否合适；第二确定单元，用于根据指示安装状态是适当还是不合适的确定结果来确定第二生物数据的可靠性是高还是低。

